



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts MAN-030-PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/008784	Internationales Anmeldedatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) 05.08.2004	Prioritätsdatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) 25.08.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B64C9/16, B64C7/00		
Anmelder MAN TECHNOLOGIE AG et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (<i>an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt</i>) insgesamt 9 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (<i>nur an das Internationale Büro gesandt</i>) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  20.06.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  10.10.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Weber, C  Tel. +49 89 2399-7238  	

BEST AVAILABLE COPY

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

WP2004/008784

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/008784

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

**Beschreibung, Seiten**

3-31 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 2, 2a eingegangen am 20.06.2005 mit Schreiben vom 20.06.2005

**Ansprüche, Nr.**

1-29 eingegangen am 20.06.2005 mit Schreiben vom 20.06.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1/5-5/5 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/008784

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung
- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-29  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-29  |
|                                | Nein: Ansprüche     |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-29 |
|                                | Nein: Ansprüche:    |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

1. Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1 : EP 0 838 394 A (BOEING CO) 29. April 1998 (1998-04-29)

D2 : US 4 854 528 A (HOFRICHTER HANNIS-GERHARD) 8. August 1989 (1989-08-08)

2. NEUHEIT UND ERFINDERISCHE TÄTIGKEIT

- 2.1 Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) eine Tragstruktur für eine ein- und ausfahrbare Klappe, die einem Gegenstand zugeordnet ist, welcher von einem Fluid umströmt ist, wobei

- die Tragstruktur ein Schalenprofil (60) ist,
- das aussenseitig eine fluid-/aerodynamisch widerstandsarme Form aufweist (Spalte 6, Z. 17-19; Abb. 1) und
- das innenseitig einen Raum zur wenigstens teilweisen Aufnahme einer Vorrichtung zum Ein- und Ausfahren der Klappe bildet (Abb. 1, 2, 5).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher vom nächsten Stand der Technik dadurch, dass das Schalenprofil mindestens einen Teil der auf die Klappe wirkenden Kräfte aufnimmt und auf den Gegenstand überträgt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine kompakte und konstruktiv vereinfachte Tragstruktur zu schaffen.

Keines der im Recherchenbericht zitierten Dokument zeigt oder legt eine Lösung der obengenannten Aufgabe dar.

Das Tragprofil, d.h. das Schalenprofil, der vorliegenden Erfindung dient dazu, die Klappenführung und den Klappenantrieb aerodynamisch vorteilhaft zu verkleiden und gleichzeitig Kräfte von der Klappe auf z.B. die Tragflächenstruktur zu übertragen. Im Gegensatz hierzu basiert der Stand der Technik gemäß den relevanten Dokumenten D1 und D2 auf einer Trennung zwischen der Tragstruktur zur Aufnahme, Weiterleitung und Übertragung von Kräften und der aerodynamischen Verkleidung, wobei die Verkleidung die Tragstruktur umgibt und keine wesentlichen Kräfte von der Klappe auf die Tragflächenstruktur überträgt.

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

- 2.2 Die Ansprüche 2 bis 29 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

### **Bemerkungen**

3. Anspruch 20 ist nicht klar im Sinne von Artikel 6 PCT, da der Gegenstand der Erfindung gemäß Anspruch 1 ein Schalenprofil ist, das als solches in Kombination mit einer Vorrichtung zum Ein- und Ausfahren der Klappe und einer Antriebseinrichtung definiert ist.

Dies könnte z.B. durch folgende Formulierung in Anspruch 1 klargestellt werden: "Tragstruktur für [...], umfassend ein als Tragstruktur ausgebildetes Schalenprofil, das mindestens einen Teil der auf die Klappe wirkenden Kräfte aufnimmt und auf den Gegenstand überträgt, [...]."

4. Nach Regel 6.2(b) PCT sollten nur Bezugszeichen zwischen Klammern gesetzt sein und kein Text wie in den Ansprüchen 3, 28 und 29, da dies zu einer Unklarheit führen könnte (Artikel 6 PCT).
5. Vermutlich sollte es "Vorderschale" an Stelle von "Vorderschiene" in Anspruch 23 lauten.

PCT-Anmeldung PCT/EP2004/008784

20. Juni 2005

Anmelderin: MAN Technologie AG et al.

Unser Zeichen: MAN-030-PCT Gr/ge

Tragstruktur für eine ein- und ausfahrbare Klappe  
und deren Verwendung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tragstruktur für eine ein- und ausfahrbare Klappe, die einem Gegenstand zugeordnet ist, welcher von einem Fluid umströmt ist, und deren Verwendung.

Derartige Tragstrukturen sind allgemein bekannt. Gemäß bisherigem Stand der Technik sind solche Tragstrukturen beispielsweise für Lande- bzw. Hinterkantenklappen bzw. Flaps von Verkehrs- und Transportflugzeugen, welche an deren Tragflügeln angebracht sind, anzutreffen. Die Landeklappen-Tragstrukturen bzw. Flap Supports sind zum Ein- bzw. Ausfahren der Landeklappen bei Start und Landung als Hochauftriebshilfen vorgesehen. Solche Landeklappen-Tragstrukturen bestehen zum Beispiel aus einem Gehäuse mit einem einteiligen, C-förmig ausgebildeten Querschnitt aus Aluminiumguss, dessen Seitenwände mittels Rippen verstärkt sind. In der DE 41 07 556 C1, der EP 0 838 394 A2 und der US-PS 4,854,528 sind solche Landeklappen-Tragstrukturen beispielhaft beschrieben. Derartige Landeklappen-Tragstrukturen haben sich in der Praxis jedoch sämtlich aufgrund deren konstruktiver Ausgestaltung als ausgesprochen nachteilig erwiesen. Zum einen besitzen derartige Landeklappen-Tragstrukturen einen unzulässig hohen Luftwiderstand und sind daher zusätzlich von einer aerodynamisch günstigen Verkleidung bzw. Fairing umgeben. Zum anderen bestehen derartige Landeklappen-Tragstrukturen nicht zuletzt hieraus resultierend aus einer Vielzahl von zusätzlichen Bauteilen, weisen damit einhergehend ein erhöhtes Gewichtsaufkommen auf

und sind verhältnismäßig großbauend, was sich wiederum auf den Luftwiderstand und somit auf den Treibstoffverbrauch des Flugzeuges insgesamt ungünstig auswirkt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Tragstruktur für eine ein- und ausfahrbare Klappe, die einem Gegenstand zugeordnet ist, welcher von einem Fluid umströmt ist, zur Verfügung zu stellen, mit welcher sich die obigen Nachteile verhindern lassen, welche mithin konstruktiv besonders einfach, zugleich kompakt und stabil ist, damit einhergehend ein verhältnismäßig geringes Gewicht aufweist und ausgesprochen kleinbauend ist sowie eine erhebliche Reduzierung von Strömungswiderstand und somit Treibstoffverbrauch, zum Beispiel von Flugzeugen, ermöglicht, und deren Verwendung bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird in vorrichtungstechnischer Hinsicht auf überraschend einfache Weise durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Tragstruktur für eine ein- und ausfahrbare Klappe, die einem Gegenstand zugeordnet ist, welcher von einem Fluid umströmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstruktur ein Schalenprofil ist, das mindestens einen Teil der auf die Klappe wirkenden Kräfte aufnimmt und auf den Gegenstand überträgt, das außenseitig eine fluid-/aerodynamisch widerstandsarme Form aufweist und das innenseitig einen Raum zur wenigstens teilweisen Aufnahme einer Vorrichtung zum Ein- und Ausfahren der Klappe bildet, wird eine besonders einfache, zudem kompakte und stabile Bauweise der Tragstruktur selbst erreicht. So ist das Schalenprofil einerseits außenseitig fluid-/aerodynamisch optimiert und weist andererseits innenseitig einen Raum bzw. ein Volumen bzw. einen Bauraum auf, in welchem die Vorrichtung zum Ein- und Ausfahren der Klappe entweder vollständig oder gegebenenfalls nur teilweise einschließlich der kinematischen Führungseinrichtung bzw. Kinematik und/oder der Antriebsein-

2a

richtung bzw. Aktuatorik integral aufnehmbar bzw. unterbringbar ist. Auch lassen sich sämtliche Strukturelemente, wie zum Beispiel Beschlüge, Lagerpunkte, Stringer oder Rippen, zur Aussteifung und/oder Befestigung der erfindungsgemäßen Tragstruktur an dem Gegenstand, beispielsweise an einem Tragflügel eines Flugzeuges, ohne weiteres in dem Schalenprofil selbst integrieren. Mithin weist die erfindungsgemäße Tragstruktur eine weitaus geringere Anzahl von Bauteilen auf. Insbesondere ist auch eine gesonderte fluid-/aerodynamisch

[Hieran schließt sich die Beschreibung mit den Seiten 3 bis 22 in der Fassung vom 5. August 2004 an.]



PCT-Anmeldung PCT/EP2004/008784

20. Juni 2005

Anmelderin: MAN Technologie AG et al.

Unser Zeichen: MAN-030-PCT Gr/ge

(Neue) Patentansprüche

1. Tragstruktur für eine ein- und ausfahrbare Klappe (12), die einem Gegenstand (14) zugeordnet ist, welcher von einem Fluid umströmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstruktur (10) ein Schalenprofil (16) ist, das mindestens einen Teil der auf die Klappe (26) wirkenden Kräfte aufnimmt und auf den Gegenstand (14) überträgt, das außenseitig eine fluid-/aerodynamisch widerstandsarme Form aufweist und das innenseitig einen Raum (18) zur wenigstens teilweisen Aufnahme einer Vorrichtung (20) zum Ein- und Ausfahren der Klappe (12) bildet.
2. Tragstruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das außenseitig fluid-/aerodynamisch geformte Schalenprofil (16) zweiteilig ausgebildet ist.
3. Tragstruktur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das außenseitig fluid-/aerodynamisch geformte Schalenprofil (16) eine Vorderschale (22) und eine Hinterschale (24) umfasst, die gegen die Strömungsrichtung (Pfeil 26) des Fluids und hintereinander angeordnet sind.
4. Tragstruktur nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) in eingefahrenem Zustand der Klappe (12) eine strömungstechnische Einheit ohne jeglichen zusätzlichen fluid-/aerodynamischen Strömungswiderstand bilden.

5. Tragstruktur nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) entsprechend dem ein- bzw. ausgefahrenen Zustand der Klappe (12) zueinander relativ bewegbar sind.
6. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) an dem Gegenstand (14) und die Hinterschale (24) dessen an der Klappe (12) befestigbar sind.
7. Tragstruktur nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) über diskrete oder kontinuierliche Beschläge oder dergleichen Befestigungselemente an dem Gegenstand (14) bzw. an der Klappe (12) befestigbar ist/sind.
8. Tragstruktur nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) über linienförmig und/oder flächig ausgebildete Beschläge oder dergleichen Befestigungselemente an dem Gegenstand (14) bzw. an der Klappe (12) anbringbar ist/sind.
9. Tragstruktur nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschläge oder dergleichen Befestigungselemente innerhalb des Raumes (18) zur wenigstens teilweisen Aufnahme der Vorrichtung (20) zum Ein- und Ausfahren der Klappe (12) angeordnet sind.
10. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) ein- oder mehrzellig ausge-

bildet ist/sind.

11. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) durchgehend oder partiell in Sandwich-Bauweise und/oder Verbund-Bauweise ausgebildet ist/sind.
12. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) mit Aussteifungen, insbesondere Längs- und/oder Querversteifungen, versehen ist/sind.
13. Tragstruktur nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussteifungen, insbesondere Längs- und/oder Querversteifungen, innerhalb des Raumes (18) zur wenigstens teilweisen Aufnahme der Vorrichtung (20) zum Ein- und Ausfahren der Klappe (12) angeordnet sind.
14. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) aus einer im Wesentlichen U-förmig ausgebildeten Außenschale (34) und von der Außenschale (34) aufgenommenen Seiten- (42) und/oder Innen- (46) und/oder Zwischenwänden (50) sowie gegebenenfalls einem Abschlussdeckel (36) gebildet ist/sind.
15. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) mit wenigstens einer durch einen Deckel (40) verschließbaren Öffnung (38) zu Inspektions-, Wartungs- und Reparaturzwecken versehen ist/sind.

16. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) jeweils vollständig oder teilweise aus Kunststoff, insbesondere faserverstärktem Kunststoff, und/oder Faserverbundwerkstoff und/oder metallischem Werkstoff, insbesondere Stahl, Titan, Aluminium oder einer Legierung daraus, und/oder einer Kombination daraus besteht/bestehen.
17. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 16, dadurch gekennzeichnet dass die Vorderschale (22) und/oder Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) mit einer elektrisch leitenden und/oder antistatisch wirkenden Beschichtung versehen ist/sind.
18. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) mit einer gegen Stoß- und Schlagbelastungen unempfindlichen Beschichtung versehen ist/sind.
19. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 3 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderschale (22) und/oder die Hinterschale (24) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) mit einer Oberflächenveränderungen bzw. -beschädigungen sichtbar machenden Beschichtung versehen ist/sind.
20. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass eine in dem Raum (18) des außenseitig fluid-/aerodynamisch geformten Schalenprofils (16) untergebrachte Vorrichtung (20) zum Ein- und Ausfahren der Klappe (12) eine kinematische Führungseinrichtung

(52) und wenigstens teilweise eine Antriebseinrichtung (54) umfasst.

21. Tragstruktur nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die kinematische Führungseinrichtung (52) eine der Vorderschale (22) zugeordnete Führungsschiene (56) und einen auf der Führungsschiene (56) verfahrbaren Rollenwagen (58), ein an der Klappe (12) befestigbares und an dem Rollenwagen (58) angebrachtes Anschlusselement (60) sowie einen jeweils mit der Vorderschale (22) und der Klappe (12) gelenkig verbindbaren Steuerhebel (64) umfasst.
22. Tragstruktur nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die der Vorderschale (22) zugeordnete Führungsschiene (56) mit der Vorderschale (22) lösbar verbunden ist.
23. Tragstruktur nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die der Vorderschale (22) zugeordnete Führungsschiene (56) mit der Vorderschiene kraft- und/oder formschlüssig verbindbar ist.
24. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die der Vorderschale (22) zugeordnete Führungsschiene (56) aus Metall, insbesondere aus hochvergütetem Werkstoff oder verschleißfestem Stahl, vorzugsweise aus Titan oder einer Titanlegierung, ausgebildet ist.
25. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (54) ein Antriebselement (70) und eine jeweils mit dem Antriebselement (70) und dem Anschlusselement (60) der Klappe (12) gelenkig verbindbare Antriebsstange (72) umfasst.
26. Tragstruktur nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (70) der Antriebseinrichtung (54) in der Vorderschale (22) des Schalenprofils (16) ge-

lagert ist.

27. Tragstruktur nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebselement (70) der Antriebseinrichtung (54) an dem von dem Fluid umströmten Gegenstand (14) lagerbar ist.
28. Tragstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine weitere Einrichtung, insbesondere ein Kraftstoff-Notablass (Jettison-System) oder eine Ram-Air-Turbine, innerhalb des Raumes (18) zur wenigstens teilweisen Aufnahme der Vorrichtung (20) zum Ein- und Ausfahren der Klappe (12) installierbar ist/sind.
29. Verwendung einer Tragstruktur (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche für eine an einem Tragflügel (14) eines Flugzeuges angeordnete Landeklappe oder Hinterkantenklappe oder dergleichen Klappe eines U-Bootes, eines Luftkissenfahrzeuges (Hovercraft), eines Fluggerätes der Luft- und Raumfahrt oder eines flexiblen Strömungsgleichrichters in einem Wasser-/Windkanal.

June 20, 2005

Our ref.: MAN-030-PCT Gr/ge

(New) Claims

1. Support structure for a retractable and extendable flap (12) associated with an object (14), surrounded by a flowing fluid, characterized in that the support structure (10) is a shell profile (16) that takes at least part of the forces acting on the flap (26) and transmits them to the object (14), that has a fluid/aerodynamic low-drag form on the outer side and on the inner side forms a chamber (18) for at least partially receiving a device (20) for retracting and extending the flap (12).
2. Support structure in accordance with claim 1, characterized in that the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, is of two-part construction.
3. Support structure in accordance with claim 1 or 2, characterized in that the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, includes a front shell (22) and a rear shell (24) that are arranged one behind the other against the direction of flow (arrow 26) of the fluid.
4. Support structure in accordance with claim 3, characterized in that the front shell (22) and the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, forms a fluidic unit without any additional fluid/aerodynamic flow resistance when the flap (12) is retracted.

5. Support structure in accordance with claim 3 or 4, characterized in that the front shell (22) and the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, can move relative to each other corresponding to the retracted or extended state of the flap (12).
6. Support structure in accordance with one of claims 3 to 5, characterized in that the front shell (22) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, can be attached to the object (14) and that the rear shell (24) can be attached to the flap (12).
7. Support structure in accordance with claim 6, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, can be attached to the object (14) and/or the flap (12) by means of discrete or continuous fittings or similar attaching elements.
8. Support structure in accordance with claim 6 or 7, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, can be mounted on the object (14) and/or on the flap (12) by means of fittings or similar attaching elements of linear form and/or flat design.
9. Support structure in accordance with claim 7 or 8, characterized in that the fittings or similar attaching elements are arranged within the chamber (18) for at least partially receiving the device (20) for retracting and extending the flap (12).
10. Support structure in accordance with one of claims 3 to



- 9, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, is/are of single- or multicell construction.
11. Support structure in accordance with one of claims 3 to 10, characterized in that the front shell and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, is/are completely or partially of sandwich construction and/or composite construction.
  12. Support structure in accordance with one of claims 3 to 11, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, is/are provided with stiffeners, particularly longitudinal and/or transverse stiffeners.
  13. Support structure in accordance with claim 12, characterized in that the stiffeners, particularly the longitudinal and/or transverse stiffeners, are arranged within the chamber (18) for at least partially receiving the device (20) for retracting and extending the flap (12).
  14. Support structure in accordance with one of claims 3 to 13, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, consist(s) essentially of a U-shaped outer shell (34) and of the side (42) and/or inner (46) and/or intermediate walls (50) contained by the outer shell (34) and also, if necessary, a closing cover (36).
  15. Support structure in accordance with one of claims 3 to 14, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a

fluid/aerodynamic form on the outer side, is/are provided with at least one opening (38), that can be covered by a cover (40), for inspection, servicing and repair purposes.

16. Support structure in accordance with one of claims 3 to 15, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, each consist(s) completely or partially of plastic, particularly fiber-reinforced plastic, and/or fiber composite material and/or metal material, particularly steel, titanium, aluminum or an alloy of same, and/or a combination of these.
17. Support structure in accordance with one of claims 3 to 16, characterized in that the front shell (22) and/or rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, is/are provided with a coating that has an electrical conducting and/or antistatic effect.
18. Support structure in accordance with one of claims 3 to 17, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, is/are provided with a coating that is resistant to shock and impact stresses.
19. Support structure in accordance with one of claims 3 to 18, characterized in that the front shell (22) and/or the rear shell (24) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, is/are provided with a coating that makes surface changes or damage visible.
20. Support structure in accordance with one of claims 1 to 19, characterized in that a device (20) fitted in the

chamber (18) of the shell profile (16), that has a fluid/aerodynamic form on the outer side, for extending and retracting the flap (12), includes a kinematic guiding device (52) and at least partially a driving device (54).

21. Support structure in accordance with claim 20, characterized in that the kinematic guiding device (52) includes a guide rail (56) associated with the front shell (22) and a roller carriage (58) that moves on the guide rail (56), a connecting element (60) that can be attached to the flap (12) and is attached to the roller carriage (58), and a control lever (64) that can be swivel-connected to the front shell (22) and the flap (12).
22. Support structure in accordance with claim 21, characterized in that the guide rail (56) associated with the front shell (22) is detachably connected to the front shell (22).
23. Support structure in accordance with claim 21 or 22, characterized in that the guide rail (56) associated with the front shell (22) can be connected to the front rail by means of a mechanical or form fit.
24. Support structure in accordance with one of claims 21 to 23, characterized in that the guide rail (56) associated with the front shell (22) is made of metal, particularly a high-quality material or wear-resistant steel, preferably of titanium or a titanium alloy.
25. Support structure in accordance with one of claims 21 to 24, characterized in that the driving device (54) includes a driving element (70) and a drive rod (72) that can be swivel-connected to the driving element (70) and the connecting element (60) of the flap (12).

26. Support structure in accordance with claim 25, characterized in that the driving element (70) of the driving device (54) is mounted in the front shell (22) of the shell profile (16).
27. Support structure in accordance with claim 25, characterized in that the driving element (70) of the driving device (54) can be mounted on the object (14) surrounded by the flowing fluid.
28. Support structure in accordance with one of claims 1 to 27, characterized in that at least one further device, in particular a fuel jettison system or a ram air turbine, can be installed within the chamber (18) to at least partially receive the device (20) for retracting and extending the flap (12).
29. Use of a support structure (10) in accordance with one of the preceding claims for a landing flap or trailing-edge flap mounted on a mainplane (14) of an aircraft or a similar flap of a submarine, aerospace aircraft or a flexible flow guidance device in a water/wind tunnel.

PCT-application PCT/EP2004/008784

June 20, 2005

Applicant: MAN Technologie AG

Our ref.: MAN-030-PCT Gr/ge

Support structure for a retractable and extendable flap and  
use of said structure

This invention relates to a support structure for a retractable and extendable flap that is associated with an object surrounded by a flowing liquid, and use of said structure.

Support structures of this kind are generally known. In accordance with prior art, such support structures are, for example, used for landing and trailing edge flaps or flaps of commercial and transport aircraft that are mounted on their mainplanes. The landing flap supports are provided for extending and retracting the landing flaps during takeoff and landing to increase lift. Such landing flap supports consist, for example, of a housing with a single-part C-shaped cross-section of cast aluminum, the side walls of which are reinforced with ribs. For example, such landing flap supports are described in DE 41 07 556 C1, EP 0 838 394 A2 and US-PS 4,854,528. Landing flap supports of this kind have, however, proved in practice to have distinct disadvantages due to their structural design. On one hand landing flap support structures of this kind have an impermissible high drag and are therefore enclosed by an additional aerodynamically favorable fairing. On the other hand, such landing flap supports result not least in a number of additional components, and thus an increased weight and are relatively large in size, which in turn increases drag and thus has an overall unfavorable effect on the fuel consumption of the aircraft.

The object of this invention is therefore to provide a sup-

port structure for a retractable and extendable flap, associated with an object surrounded by a flowing fluid, by means of which the aforementioned disadvantages can be prevented, is therefore structurally particularly simple, compact and stable at the same time, is consequently relatively light and decidedly small, and also enables a substantial reduction in drag and thus of fuel consumption, for example of aircraft, and to facilitate its use.

This object is achieved, with regard to a device, in a surprisingly simple manner by the features of claim 1.

By means of the embodiment of this support structure in accordance with the invention for a retractable and extendable flap, associated with an object, surrounded by a flowing fluid, characterized in that the support structure is a shell profile, that takes at least part of the forces acting on the flap and transfers these to the object, that on the outer side has a fluid/aerodynamic low-drag form and on the inner side forms a device for retracting and extending the flap, a particularly simple support structure, that also itself achieves a compact, stable construction. Thus, the shell profile on one hand is fluid/aerodynamically optimized on the outside and on the other hand has a chamber or volume or installation space on the inside in which the device for retracting and extending the flap can be either completely or if necessary only partially, including the kinematic guide device or kinematic device and/or drive device or actuator, integrally received or accommodated. Also, all the structural elements such as for example fittings, bearing points, stringers or ribs for reinforcing and/or attaching this support structure in accordance with the invention to the object, for example to a mainplane of an aircraft, can be integrated without difficulty into the shell profile itself. Consequently, the support structure in accordance with the invention has a far fewer number of components. Especially, a separate fluid/aerodynamic

[Herewith it follows the description having pages 3 to 22 in the wording of August 5, 2004.]

Grape  
&  
Schwarzensteiner

1569437  
ECONOSULT® 2006

Patentanwälte  
European Patent Attorneys

Grape & Schwarzensteiner · Sebastiansplatz 7 · 80331 München

Knut Grape  
Dipl.-Ing. (Univ.)

Marie-Luise Schwarzensteiner  
Dipl.-Chem., Dr. rer. nat.

Sebastiansplatz 7  
D-80331 München

Tel. ++49-(0)89-23 66 88 0  
Fax ++49-(0)89-23 66 88 22  
www.econosult.de  
ECONOSULT@t-online.de

February 24, 2006

New patent application in the United States of America  
based on PCT-application PCT/EP2004/008784  
"Support Structure for a Retractable and Extendable Flap,  
and Use of Said Structure"  
New applicants: MT Aerospace AG et al.  
Former applicants: MAN Technologie AG et al.  
Our ref.: MTA-030-PCT/US Gr/pe

Declaration of Translator

I, Knut Grape, Sebastiansplatz 7, 80331 Munich, Germany, hereby declare that I am conversant with German and English languages and that I am the translator of the documents attached and certify that to the best of my knowledge and belief the following is a true and correct translation of the documents based on the International Preliminary Examination Report of the International patent application PCT/EP2004/008784 based on German patent application 103 39 030.8.



Knut Grape  
Patent Attorney